

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2002-500848  
(P2002-500848A)

(43) 公表日 平成14年1月8日 (2002.1.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 B 7/005		H 0 4 B 7/005	
	7/24		G
H 0 4 J 3/00		H 0 4 J 3/00	H
	3/06		A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-547972  
(86) (22) 出願日 平成11年2月11日 (1999.2.11)  
(85) 翻訳文提出日 平成11年11月19日 (1999.11.19)  
(86) 国際出願番号 PCT/IB99/00238  
(87) 国際公開番号 WO99/49587  
(87) 国際公開日 平成11年9月30日 (1999.9.30)  
(31) 優先権主張番号 9805860.5  
(32) 優先日 平成10年3月20日 (1998.3.20)  
(33) 優先権主張国 イギリス (GB)  
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CN, JP, KR

(71) 出願人 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ  
オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1  
(72) 発明者 ムルスレイ, ティモシー ジェイ  
オランダ国, 5656 アーアー アインドーフェン プロフ・ホルストラーン 6  
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 伝送タイムスロットのタイミング制御方法

(57) 【要約】

伝送タイムスロットのタイミングを制御する方法は、時間フレーム内の割り当てられたチャネル周波数で割り当てられたタイムスロットでのチャネル上の情報を伝送し、タイムスロットの開始近くと終わり近くのチャネル周波数で受信した干渉レベルを測定し、タイムスロットの開始近くと終わり近くのチャネル周波数で干渉波の有無を検出し測定された干渉レベルを解析し、必要ならば、検出された干渉波から干渉を減少するため、チャネルのための次に続くタイムスロットのタイミングを調整することを有する。発明の伝送スロットタイミングは、断続的及び継続的干渉波を回避する干渉の動的回避を可能とし、干渉波の移動を避けるため異なるシステムの同期を起こすことが可能である。この方法はまた、広く影響されない通信システムのスループットを可能とする。

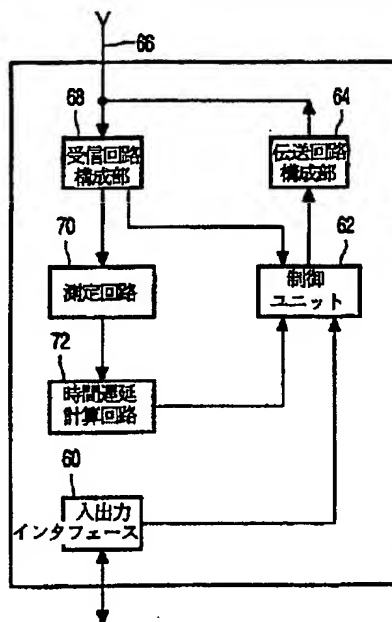


FIG. 5

**【特許請求の範囲】**

1. チャンネルが伝送局から受信局への伝送のためタイムスロットに割り当てられたチャンネルを有し、時間フレーム内の伝送タイムスロットのタイミングを制御する方法において、

割り当てられたチャンネル周波数でのタイムスロットでチャンネルを通じて情報を伝達し、

受信局で、タイムスロットの開始近くと終了近くのチャンネル周波数で干渉レベルを測定し、

タイムスロットの開始近くと終了近くのチャンネル周波数で干渉波の有無を検出するため測定された干渉レベルを解析し、

必要ならば、検出された干渉波から干渉を減少するために該チャンネルの続くタイムスロットのタイミングを調整することを特徴とする伝送タイムスロットのタイミング制御方法。

2. チャンネルのタイムスロット以外の時間フレーム内のタイムスロットの該タイミングは、干渉レベル解析に基づいて調整されることを特徴とする請求項1記載の方法。

3. 次に続くタイムスロットのタイミングの該調整は、伝送局で時間フレーム生成を管理するクロック周波数を変化させることによってなされることを特徴とする請求項2記載の方法。

4. 該タイミング調整は、予め設定された量によってタイムスロットに対し時間的に先へのシフト又は時間的に後へのシフトを含むことを特徴とする請求項1記載の伝送タイムスロットのタイミング制御方法。

5. タイムスロットの開始近くでの測定は、先行するタイムスロッ

トで行なわれ、タイムスロットの終了近くでの測定は、後続するタイムスロットで行なわれることを特徴とする請求項1乃至4のうちいずれか一項記載の方法。

6. 該測定は、実質的にチャンネル周波数での受信信号パワーの測定を含むことを特徴とする請求項5記載の方法。

7. タイムスロットの開始近くでの測定は、タイムスロットの開始でビットエラ

一測定を含み、及び、タイムスロットの終了近くでの測定は、タイムスロットの終了でビットエラーの測定を含むことを特徴とする請求項1乃至4のうちいずれか一項記載の伝送タイムスロットのタイミング制御方法。

8. チャンネル周波数で、かつ、タイムフレーム内の割り当てられたタイムスロットで信号を受信する受信回路構成部と、

チャンネル周波数で、時間的に異なる点での受信信号の干渉レベルを測定する測定手段と、

タイムスロットの開始近く及び終了近くのチャンネル周波数で干渉波の有無を検出するため測定された干渉レベルを解析し、検出された干渉波から干渉を減少するために信号の次に続くタイムスロットのタイミングのためのタイミング調整を計算する解析手段と、

時間調整情報を伝送する伝送回路とを有する通信局。

9. 該測定手段は、信号力測定回路を有することを特徴とする請求項8記載の通信局である。

10. 複数の通信局を有する電気通信システムにおいて、各通信局は、

チャンネル周波数で、かつ、時間フレーム内の割り当てられたタイ

ムスロットで信号を受信する受信回路構成部と、

チャンネル周波数で、時間的に異なる点で受信した信号の干渉レベルを測定する測定手段と、

タイムスロットの開始近く及び終了近くのチャンネル周波数で干渉波の有無を検出するため測定された干渉レベルを解析し、検出された干渉波から干渉を減少するために信号に対し次に続くタイムスロットのタイミングのためのタイミング調整を計算する解析手段と、

時間調整情報を伝送する伝送回路とを有することを特徴とする通信システム。

**【発明の詳細な説明】****伝送タイムスロットのタイミング制御方法****技術分野**

本発明は、異なる通信チャンネルのためにフレーム内に異なるタイムスロットを割り当てる通信システムのため、時間フレーム内の伝送タイムスロットのタイミング制御に関するものである。

**背景技術**

時間フレームの分割を異なるチャンネルのタイムスロットに含ませる、通信システムの様々な多重化技術が知られている。時分割二重化（TDD：Time Division Duplex）は、同じ周波数上で双方向のリンクを発生させる全二重通信を確立するための技術であり、衝突をさけ時間毎に分割される。

この発明は、特に、与えられたタイムスロットの間の信号伝送に影響する干渉に関するものであり、この干渉は、同様の周波数で同時間でのみ異なる通信チャンネルから発生する。個々の通信システムは、システム内での異なる通信チャンネル間の干渉を避ける手段を採用している。例えば、欧州のデジタル携帯電話の標準化部会（GSM：the Global System for Mobile communications）において、各伝送タイムスロットは、異なるユーザ局からの信号との衝突を避ける為に、基地局とユーザ局間の不明な信号伝達遅延のために、保護時間によって囲まれている。ユーザ局から受信される信号の時間と期待される受信時間を比較することによって、GSMシステム（GSM標準に準拠したシステム）における基地局は、ユーザ局にその伝送タイミングを早める又は遅らせるように指示する。この特徴は、適応フレーム列として知られている。WO96/08885もまた、時分割システムにおいて、伝送タイミングが、伝達遅延を

考慮するために適応され、異なる距離の複数ユーザからの信号間の重畳を避けるフレームタイミング方法を開示している。

本発明は、特に、異なる通信システム間の干渉に関する。例えば、地域内通信情報網（LAN：Local Area Networks）は、分布範囲を制約なく割り当てられ、同じ周波数帯域が異なる地域内通信情報網システムによって利用されている場

合がある。これらのシステムがお互いに（例えば、隣接する建物のDECT通信システムのように）近くに配置している場合、干渉や共存問題がある。特に、二つのシステム間のタイミング同期がない場合に、二つのシステムの移動局は、干渉を引き起こす同時刻、同周波数で信号を生成する場合がある。

干渉レベルはまた、幾度も変化し、その結果スライディング干渉と呼ばれるように、これによってクロック周波数の差が二つのシステムのタイミング関係にゆっくりとした変化を生じる。DECTシステムにおいて、スライディング干渉の存在は、同期データの局所破損のための試験によって、または、周期的反復チェックフィールドを使用することによって検出される。よって、DECTシステムは、チャンネルデータが破損される以前に異なる周波数に移すことができる。

#### 発明の開示

本発明によれば、チャンネルが伝送局から受信局への伝送のためタイムスロットに割り当てられたチャンネルを有し、時間フレーム内の伝送タイムスロットのタイミングを制御する方法において、

割り当てられたチャンネル周波数でのタイムスロットでチャンネルを通じて情報を伝達し、

受信局で、タイムスロットの開始近くと終了近くのチャンネル周波数で干渉レベルを測定し、

タイムスロットの開始近くと終了近くのチャンネル周波数で干渉波

の有無を検出するため測定された干渉レベルを解析し、

必要ならば、検出された干渉波から干渉を減少するために該チャンネルの続くタイムスロットのタイミングを調整することを特徴とする伝送タイムスロットのタイミング制御方法を提供する。

本発明の方法において、伝送スロットタイミングは、干渉の動的回避を可能とする。よって、断続的及び継続的干渉波を回避することができる。この方法は、広く影響されない通信システムのスループットを可能とする。

チャンネルのタイムスロット以外の時間フレーム内のタイムスロットの該タイミングは、干渉レベル解析に基づいて調整される。限界において、1つの検出され

た干渉波に基づいて時間フレーム内の全タイムフレームのタイミングを変えることが可能であるため、システムは効果的に検出された干渉波と同期することとなる。よって、タイムスロットのタイミング調整は、システムのクロック周波数を変化することによって達成される。

また、タイミング調整は、予め設定された量によってタイムスロットに対し時間的に先へのシフト又は時間的に後へのシフトを含む。

タイムスロットの開始近くでの測定は、先行するタイムスロットで行なわれ、タイムスロットの終了近くでの測定は、後続するタイムスロットで行なわれる。これは、関係のチャンネルに割り当てられたタイムスロットの直前直後に干渉の検出を可能とする。干渉レベルの継続的解析は、干渉波が関係するタイムスロットに接近した時、例えば、近くの通信システムにおいて同期しないシステムクロックの結果として判断することができる。

測定は、実質的にチャンネル周波数での受信信号パワーの測定を含み、チャンネルの周波数帯域への他の信号の全体効果が検出される。また、測定方法は、ビットの破損を測定するために、タイムスロットの開始及び終了でビットエラー又は信号特性測定を含む。

タイミング調整情報は、変更される次に続く伝送のタイミングを可能とするために、受信局から伝送局へ伝送される。

本発明はまた、チャンネル周波数で、かつ、タイムフレーム内の割り当てられたタイムスロットで信号を受信する受信回路構成部と、

チャンネル周波数で、時間的に異なる点での受信信号の干渉レベルを測定する測定手段と、

タイムスロットの開始近く及び終了近くのチャンネル周波数で干渉波の有無を検出するため測定された干渉レベルを解析し、検出された干渉波から干渉を減少するために信号の次に続くタイムスロットのタイミングのためのタイミング調整を計算する解析手段と、

時間調整情報を伝送する伝送回路とを有する通信局（基地局又は移動ユーザ局）を提供する。

測定手段は、信号力測定回路を有する。

本発明は、さらに、複数の通信局を有する電気通信システムにおいて、各通信局は、

チャンネル周波数で、かつ、時間フレーム内の割り当てられたタイムスロットで信号を受信する受信回路構成部と、

チャンネル周波数で、時間的に異なる点で受信した信号の干渉レベルを測定する測定手段と、

タイムスロットの開始近く及び終了近くのチャンネル周波数で干渉波の有無を検出するため測定された干渉レベルを解析し、検出された干渉波から干渉を減少するために信号に対し次に続くタイムスロットのタイミングのためのタイミング調整を計算する解析手段と、

時間調整情報を伝送する伝送回路とを有することを特徴とする通信システムを提供する。

#### 図面の簡単な説明

本発明は、添付図面とを参照し示される例示によって説明される。図面中、

第1図は、本発明の方法によって減少される可能な干渉を説明する図である。

第2図は、本発明のシステムによって使用される1つの可能な下方リンク伝送時間フレームを示す図である。

第3図は、干渉情報に応答して適応後の図2の時間フレームを示す図である。

第4図は、本発明のシステムによって使用される1つの可能な上方リンク伝送時間フレームを示す図である。

第5図は、本発明の移動送受話器を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

図1は、各システム内で伝送される通信信号間の干渉を生じる、2つのシステムの基地局で共有する周波数帯域を有する二つの地域内通信情報網によって提供される通信可能範囲を示す図である。この地域内通信情報網の例は、DECT通信システムである。

第一の事務所ブロック10及び第二の事務所ブロック20は図1に表わされる

。第一の事務所ブロック10は、建物の全てを包囲する通信可能範囲16を提供するため基地局12及び14を要する。隣接する建物20には、建物20を包囲する通信可能範囲24を提供する一つの基地局22が提供されている。二つのシステムが互いに調整されずに配置されている場合、干渉の可能性と共存問題が起こる。特に、（両方の事務所ブロックに含まれる）斜線領域26では、移動局は両方の基地局14及び22からの情報を受信することができ、同時に発生する信号及び周波数は、互いに干渉する。

本発明の方法において、割り当てられたタイムスロットの間の信号おの受信は、タイムスロットの最初に又はそれ以前に、そして、タイムスロットの最後に又はそれ以後に干渉測定を同時に行なっている。これらの干渉測定は、検出される干渉する信号の有無を可能とし、方法は、それらの干渉する信号の効果を減少するために調整

されるその通信チャンネルの特定のタイムスロットのタイミングを可能とする。

図2は、伝送局と受信局間で通信がある場合の伝送局による使用のための1つの可能なフレーム構造を示す。

本発明の方法は、両方向の通信に使用されるが、最も簡潔な例として伝送局は基地局で受信局は移動体ユニットがある。

各基地伝送は、伝送及び受信局間での訂正タイミング同期を設定する目的で同期源30を有する。

基地局と移動局間の通信の初期化のために、時間フレームはまた、タイムスロットの特定の1組が占有されていない移動局を指定するヘッダ32を有する。移動局は、通信チャンネルを開始するため割り当てられた接続されていないタイムスロットのヘッダに応答する。これが、或いは、他の従来の呼設定ルーチンが使用される。

フレームはまた、移動局及び基地局間のユーザ情報の伝送に割り当てられた複数のタイムスロット34を有する。図2に示される時間フレームの例において、幾つかのタイムスロットT1、T2、T3及びT4は、基地局による伝送の為に割り当てられ、他のタイムスロットR1R、2R、R3及びR4は、基地局によ



る信号の受信に割り当てられる。図に示される例において、各連携する1組み（二重化通信の上方シンクタイムスロットと対応する下方リンクタイムスロットで構成される連携する1組み）のタイムスロットは、約半分の時間フレーム期間で分離される。

図2の各伝送タイムスロットTは、各タイムスロット期間の半分までの期間を有することが望まれる保護時間又はヌル領域40の前に又は後に配置される。ヌル領域が長ければ、それだけシステム容量を損失するため短いヌル領域が好ましい。これは、調整される各伝送スロットの正確なタイミングを可能とする、特に、ヌル領域への時間的に先ヘシフト或いは時間的に後ヘシフトされる。よって、各伝送スロットは、矢印42で示される時間フレーム内で調整可能

である。

図2の時間フレームは、調整可能である下方リンクタイムスロットのみを可能とする。上方リンク受信タイムスロットRが調整されることを可能とする。この場合、受信タイムスロットRはまた、ヌル間隔を取り巻くことが要求されるであろう。受信局への伝送に使用されるタイムスロットのタイミングの正確な情報を受信局が有することを可能とするため、ヘッダ30が各伝送タイムスロットのタイミングに関する詳細を提供する。

フレーム内に位置するタイムスロットの調整は、受信局で取得された干渉測定によって選択される。

これらの干渉測定は、幾つかの方法で取得される。可能性の一つとして、例えば、周期的反復チェックフィールドを使用することによって、受信局がタイムスロットの最初と最後に損害を受けた複数のビットをカウントする。複数の損害を受けたビットは、タイムスロットの最初と最後に干渉のレベルの度数を提供する。このビット解析を可能とするため、各伝送タイムスロットTは、ユーザ情報54の前後の、タイムスロットの最初と最後にビット列50及び52を含むめば良い。もちろん、他のエラー検出システムが使用されても良く、また、明らかに最新の技術である他の適切なシステムがD E C T標準において使用される。

一方、干渉測定は、通信チャネルのタイムスロットの前方に又は後方に続くタ

タイムスロットにおいて、受信局で行なわれても良い。干渉レベルの測定は、関係する周波数帯域内の受信信号パワーを測定することによって簡単に取得できるであろう。

干渉情報は、時間フレームの割り当て部分期間（例えば割り当てタイムスロットR期間で受信される信号の一部）で受信局によって伝送局へ送信されるか、或いは、伝送局が干渉出データのために常時待機するか、のいずれかによってなされる。干渉データは、干渉レベルの予測の形式であるかもしれないし、又は、タイミング調整

のための明確な要求の形式であるかもしれない。伝送局は、特定の通信チャンネルのために続くタイムスロットの値民具を調整し、使用されたタイミングは、ヘッダ32の伝送局にによって伝送されるであろう。タイミング調整は、初期にヌル間隔40の一つにタイムスロットをシフトすることを含む。もし、受信局からのタイミング調整が調整タイムスロット内でヌル期間を超えてシフトされるタイムスロットを要するならば、伝送局は幾つかの選択を有する。

もし、調整タイムスロットが空であれば、伝送スロットは、調整空スロットへシフトされる。

もし、調整タイムスロットが占有されているならば、システムは、効果的にヌル期間を拡張するために調整タイムスロットをシフトすることが可能であるかを検査する。よって、干渉解析は、解析されたチャンネルのためのタイムスロット以外の時間フレーム内にタイムスロットのタイミングの調整を生じることができる。この方法において、タイムスロットは、検出された干渉の位置と一緒に複合されたヌル期間と（図3に示されるように）一緒に束ねられる。もし、異なるタイムスロットから衝突する干渉信号があると、伝送スロットを束ねることができず、1つのタイムスロットを時間フレームの異なる領域へシフトするか、或いは、特定のチャンネルの周波数を変更することが望まれる。

一方、タイムスロットは元のタイムスロット位置の片方側のヌル期間の端にシフトされている場合、干渉は、タイムスロットを元のタイムスロット位置の反対側のヌル期間に続けてシフトすることによって回避することができる。この方法

において、スライディング干渉は、問題とされるタイムスロットを過去にジャンプすることが考慮される。これは、より広い幅のヌル期間を要求するであろう。

これら説明では、全ての伝送及び受信タイムスロットから干渉情報の概要を要求し、全フレーム構成に適応する制御となる。全フレーム構成に適応する制御は、タイムスロットのタイミング制御を

經由して衝突システムを効果的に同期させることによって回避させるスライディング干渉波を起こすことができる。よって、フレームタイミングを生成するために資料される基地局周波数基準は、時間フレーム内に等しく全てのタイムスロットを同時にシフトすることによって効果的に調整されることができる。これは、時間フレームの最後に達した時に、タイムスロットを時間フレーム内の異なる位置にジャンプすることを要求する。基地局クロック周波数はまた、タイムフレーム内の同じ対応する位置を維持する場合にタイムスロットで、タイミング調整を達成するために変更され、衝突システムの同期を確実にする。

上述の本発明の方法における異なる方法は、空きタイムスロットを必要とせず、十分にロードされたシステムにおいてさえも動作することができる。

タイミング調整は所望の信号の信号強度を考慮するため、測定された干渉レベルは、タイミング調整が要求されるか否かを決定するために、割り当てられたタイムスロット期間の受信信号強度と比較される。

上述より、同じ二重化チャネルのための受信及び伝送スロット間の最小時間差を保持することが望まれるが、伝送スロットのタイミングは、上方リンク及び下方リンクの両方向で調整可能である。上方リンクタイムスロット及び対応する下方タイムスロットのタイミングの調整は、同じ方向（つまり、両方共に時間的に前方又は両方共に時間的に後方）で行なわれるべきであることが望まれる。

基地局との全ての端末通信がタイミング調整方法を使用する必要はない。基地局によって課せられるスロットタイミングは、移動体端末の減少数から干渉データを使用することによって現存する干渉に気づくことができる。

図4は、干渉情報を提供するために受信局による伝送の可能な時間フレームを示す。時間フレームは、割り当てられた受信時間ス

ロット60と伝送時間スロット62を有する。干渉測定情報は、計算された量によって下方リンクのタイミングを変化する要求として運ばれるか、或いは、他の方法として、基地局に要求されるタイミング調整を計算できるようにするために、干渉データが伝送されうる。この情報は、例えば、伝送データTの一部として送信される。よって、図4に示されるように、上方リンク伝送Tは、ユーザデータ区分63及び干渉データ区分64を有する。また、干渉データは、図4の上方リンク時間フレームの空きタイムスロットの1つに伝送される。各ユーザは、伝送される干渉データのための特定のタイムスロットが割り当てられるか、或いは、2つの局間の同期を要求しないランダムな構成が使用される。

タイムスロットにおける伝送は全て、異なる周波数で行なわれるか、或いは、共通の上方リンク及び下方リンク伝送周波数が使用される。さらに、可変長タイムスロットの使用及び伝送及び受信タイムスロットの等しくない分割は、均整のとれないトラヒックがサポートされるようにシステムに実装されうる。本発明の方法は、DECTのような現存するシステムに実装されるか、又は、UMTSのような将来の移動無線システムに実装されうる。

本発明の方法の使用を操作する移動局は、図5に示される。局は、伝送パラメータとを制御し入出力インタフェース60のために符号化及び復号化する制御ユニット62に連結する入出力インタフェースを構成する。制御ユニット62からの上方は、アンテナ66に連結される伝送回路構成部64に供給される。アンテナ66から受信される信号は、受信回路構成部68へ渡される。測定回路70は、受信回路構成部68によって伝送される受信信号に上述される干渉測定を実行する。測定解析結果は、再度伝送のための適切なデータを容易する時間遅延計算回路72へ渡され、この情報を制御回路62に供給する。

本発明は、地域内通信情報網に関して記述されてきたが、この技

術は、雑音環境でのシステム動作における干渉回避に一般的に適応できる。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、異なるタイムスロットを異なる通信チャンネルに割り当てる電気通信システムにおいて、広い範囲の産業に適応できる。

【図1】

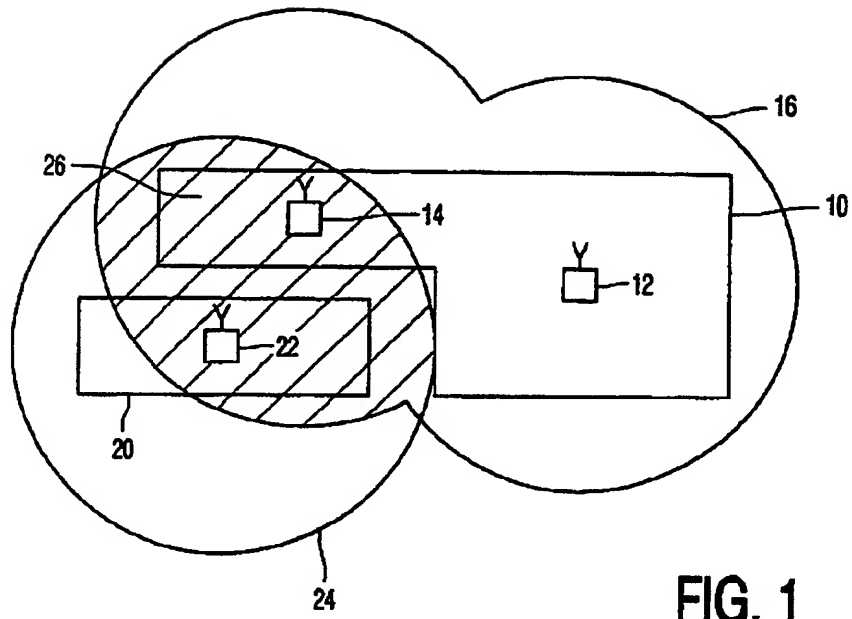


FIG. 1

【図2】

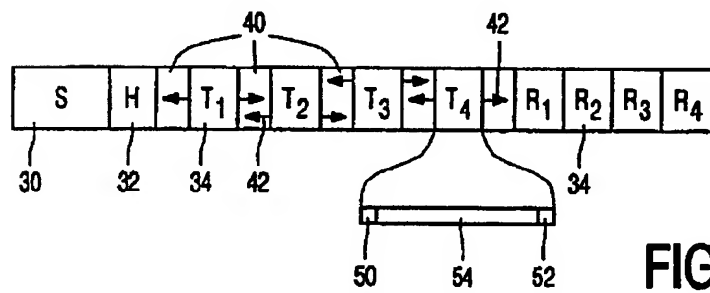


FIG. 2

【図3】

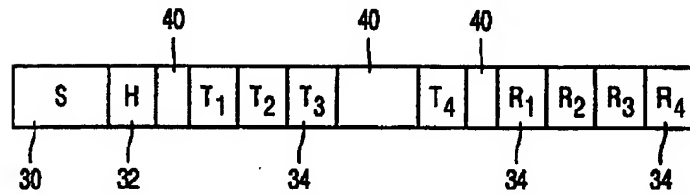


FIG. 3

【図4】

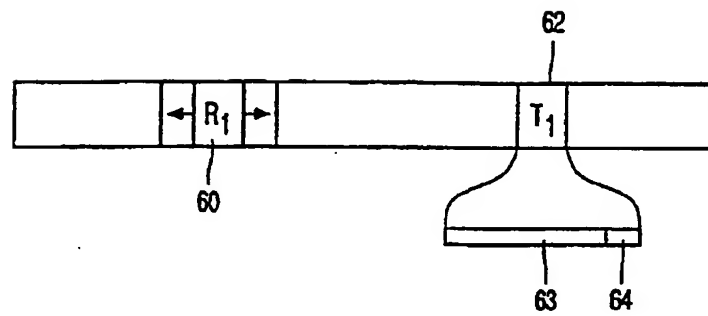


FIG. 4

【図5】

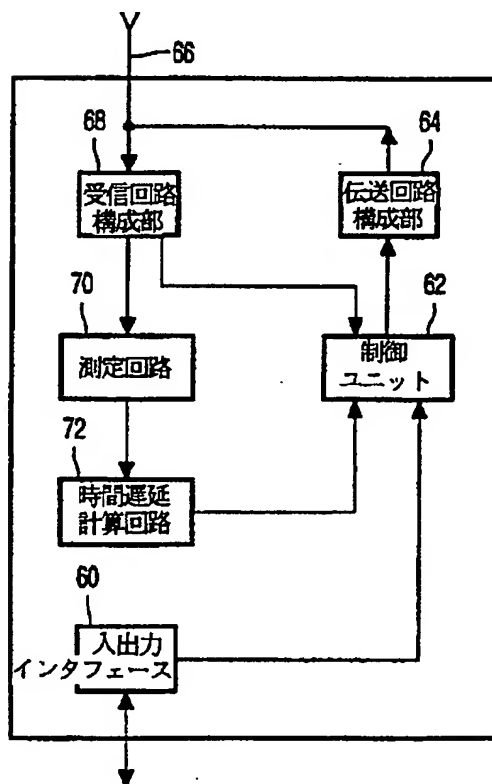


FIG. 5

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 99/00238

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: H04B 7/005, H04B 7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6: H04B, H04J, H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPDOC, JAPIO

## C. DOCUMENTS CONSIDERED 'TO BE RELEVANT'

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5689502 A (LOGAN SCOTT), 18 November 1997 (18.11.97), column 17, line 51 - column 18, line 54, abstract --	1-10
A	WO 9608885 A2 (IONICA INTERNATIONAL LIMITED), 21 March 1996 (21.03.96), page 7, line 10 - line 21 --	1-10
A	Patent Abstracts of Japan, abstract of JP 7-15438 A (NEC CORP), 17 January 1995 (17.01.95) --	1-10
A	US 5625627 A (HARUHIKO ISHI), 29 April 1997 (29.04.97) --	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken into account

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combinations being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 Sept 1999

Date of mailing of the international search report

07 -09- 1999

Name and mailing address of the ISA:

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. + 46 8 666 02 86

Authorized officer

Fredrik Blomqvist/cs

Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1993)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
 Information on patent family members

02/08/99

International application No.

PCT/IB 99/00238

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5689502 A	18/11/97	AU 6025796 A CA 2223321 A CN 1192300 A EP 0873593 A IL 118447 D NO 9639749 A	24/12/96 12/12/96 02/09/98 28/10/98 00/00/00 12/12/96
WO 9608885 A2	21/03/96	AT 174736 T AU 3478095 A BR 9508944 A DE 69506726 D EP 0782795 A,B ES 2129848 T FI 971089 A GB 9418749 D IL 115142 D JP 10505970 T NO 9608905 A ZA 9507744 A	15/01/99 29/03/96 03/11/98 00/00/00 09/07/97 16/06/99 14/03/97 00/00/00 00/00/00 09/06/98 21/03/96 06/05/96
US 5625627 A	29/04/97	JP 7283773 A	27/10/95

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)